INTRODUCCIÓN

Programar un procesador es algo entretenido y desafiante, los procesadores son el corazón y cerebro de nuestros computadores y para poner en marcha estos sistemas que son flexibles, complejos y con alta precisión, suele ser necesario construir sistemas de prueba que son caros y complejos. Muchas veces esta complejidad hará muy difícil o imposible probar todas las soluciones propuestas y para minimizar los riesgos de cometer algún error en un sistema real, se puede hacer uso de una herramienta de simulación.

Las ventajas de la simulación son entre otras:

- Facilidad de desarrollo: diseño, construcción y pruebas se hacen inmediatamente y no se requiere herramientas adicionales.
- Facilidad de aprendizaje: al tratarse de un procesador hipotético con instrucciones que ayudan a entender el funcionamiento de uno real.
- Retroalimentación práctica: se ven los resultados inmediatamente.
- Reducción del tiempo de desarrollo: se pueden generar programas inmediatamente y las decisiones se pueden verificar artificialmente.
- Re-uso: el código se puede reutilizar muchas veces.

Este proyecto esta enfocado principalmente en el diseño de la arquitectura del procesador hipotético SimuProc y una parte en el proceso de ingeniería de software que implicó la creación del simulador basándose en la programación extrema.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El ensamblador es un lenguaje de programación de computadores que presenta un mayor grado de dificultad para ser aprendido en comparación con otros lenguajes de nivel superior lo cual puede desanimar a muchos estudiantes, perdiendo estos la oportunidad de utilizar un lenguaje donde es posible la comunicación y control directo de los dispositivos de la máquina, buscando generar más provecho en velocidad, generando programas mas eficientes, etc.

La idea de este proyecto nace como iniciativa de José Luís Montoya profesor de Programación Digital y Arquitectura del Computador con el objetivo de hacer un Simulador de un Procesador para facilitar el entendimiento del lenguaje ensamblador y observar todo el proceso interno de ejecución del programa a través de cada paso de los ciclos del procesador.

Una primera versión no estructurada del simulador diseñada de manera libre fue presentada como proyecto final de la materia Programación Digital. El simulador incluyó inicialmente algunas operaciones aritméticas, manejo de memoria y fue bautizado como SimuProc, más adelante se publica en Internet donde tiene algo de acogida y amplio uso, desde entonces se ha mejorado sin dejar la esencia de ser un simulador de un procesador hipotético.

OBJETIVOS

Objetivo General

Crear un software que simule la ejecución de un lenguaje ensamblador sobre un procesador hipotético y muestre paso a paso lo que ocurre al interior de este y como interactúa con todos sus componentes internos.

Objetivos Específicos

- Software capaz de simular la ejecución de un programa.
- Mostrar paso a paso la ejecución de los programas.
- Mostrar la interacción de los componentes internos del procesador.
- Velar que la arquitectura del procesador sea basada en los parámetros de diseño de un procesador real.
- Desarrollar un editor de programas en ensamblador para facilitar su escritura y lectura.
- Programar simulaciones de dispositivos de hardware.
- Graduar la velocidad de simulación.
- Ayudar a los programadores a aprender más rápidamente y a modelar sus programas sin riesgo alguno.

ALCANCE DEL PROYECTO

- Un conjunto de instrucciones básicas necesarias para ejecutar operaciones matemáticas, saltos y desplazamientos.

- Un programa de software que deberá correr bajo Windows.

- Un diseño de procesador hipotético que sea capaz de simular programas en ensamblador con un conjunto de instrucciones diseñadas especialmente para tal fin.

IMPORTANCIA

SimuProc es una aplicación de mucho potencial académico debido a sus facilidades de uso y la forma rápida e intuitiva como los estudiantes pueden emplearlo para simular sus programas en lenguaje ensamblador o simplemente ver como funciona un procesador a medida que se ejecutan sus programas paso a paso.

Los beneficios de programar en un simulador son muchos, más aun en un caso como el lenguaje ensamblador donde los errores en el código no afectan el hardware real.

SimuProc ofrece una interfaz amigable y fácil de entender lo que hará mas agradable el aprendizaje.